

## **Programma svolto per la materia Sistemi per la elaborazione e la trasmissione dell'Informazione:**

- 1°) I sistemi digitali a programma memorizzato: l'unità centrale e le periferiche. I principali moduli dell'unità centrale: la memoria centrale, le interfacce d'ingresso-uscita, il processore ed il bus di sistema. Il ciclo d'esecuzione delle istruzioni del linguaggio macchina ed i principali componenti del processore.
- 2°) Il microcontrollore PIC 16F84: piedinatura, struttura interna e linguaggio macchina. Le istruzioni con operando immediato, orientate al byte, orientate al bit e di controllo. La gestione delle unità periferiche con le tecniche del *polling software* e delle interruzioni. La routine di gestione delle richieste d'interruzione provenienti da più dispositivi.
- 3°) Il registro di controllo delle interruzioni del PIC 16F84: interruzioni esterne, di tipo "PORTB change", "TIMER0 overflow" ed "EEPROM write complete". La sequenza d'interruzione del PIC 16F84, la routine di servizio delle interruzioni e l'istruzione "RETFIE". Il registro OPTION ed il modulo TIMER0. Esempi di programmi in linguaggio assembler con e senza l'uso delle interruzioni del PIC 16F84.
- 4°) Attività di recupero in itinere, ripasso dei principali argomenti del programma svolto e verifica del superamento delle lacune riscontrate nel primo trimestre.
- 5°) L'architettura logica dei sistemi per l'elaborazione automatica dell'informazione: la piattaforma *hardware*, il nucleo del sistema operativo, le librerie di procedure di sistema ed i programmi applicativi e di sistema. Definizione generale di sistema operativo. I sistemi operativi *batch* e *time sharing*.
- 6°) La multiprogrammazione: definizione e stati d'avanzamento del processo d'esecuzione di un programma. La tabella dei descrittori dei processi. La tecnica del *multi-threading*: analogie e differenze tra processi e *thread*. L'implementazione del *multi-threading* in linguaggio Java: la classe *Thread*.
- 7°) Scambio di messaggi tra processi. Il problema dei lettori-scrittori. Assegnazione di un insieme di risorse dello stesso tipo. Il problema dei filosofi a cena. Lo stallo: diagramma d'allocazione delle risorse di sistema e principali tecniche di prevenzione. Le principali tecniche di schedulazione dei processi di un sistema d'elaborazione: FCFS, round-robin ed a classi priorità. Priorità dei *thread* in linguaggio Java.
- 8°) La gestione della memoria nei sistemi mono-programmati, l'MS-DOS e la tecnica degli *overlay*. La gestione della memoria nei sistemi multi-programmati: la memoria virtuale. Gestione della memoria a partizioni fisse: tecniche di rilocazione e protezione del codice dei programmi e d'assegnazione delle partizioni libere. Gestione della memoria a partizioni variabili e principali tecniche d'assegnazione dei blocchi liberi. Tecniche di gestione della memoria virtuale: la paginazione e la segmentazione.

## **Laboratorio di Sistemi:**

1. Il sistema di sviluppo "EasyPIC5" ed il linguaggio di programmazione MikroBasic per i microcontrollori della famiglia PICMicro.
2. Gestione di una matrice di 4 display a LED a 7 segmenti.
3. Gestione delle interruzioni generate da un pulsante collegato alla linea RB0 del microcontrollore PIC 16F887.
4. Realizzazione di un cronometro digitale per mezzo delle interruzioni generate dal TIMER0 del microcontrollore PIC 16F887.
5. Visualizzazione su un display a 4 cifre del valore di un segnale analogico in ingresso al microcontrollore PIC 16F887.
6. Visualizzazione su display LCD del diagramma temporale di un segnale analogico in ingresso al microcontrollore PIC 16F887.
7. Visualizzazione della traccia di uno stilo su un pannello tattile.
8. Gestione di una tastiera collegata alla porta PS2 del sistema "EasyPIC5".
9. Scambio di dati tra il sistema "EasyPIC5" ed un personal computer tramite l'interfaccia seriale asincrona EIA RS-232.
10. Visualizzazione sul monitor di un PC del grafico di un segnale analogico in ingresso al sistema EasyPic.
11. Introduzione al linguaggio VisualBasic; esercizio.
12. Le funzioni di manipolazione delle stringhe in VisualBasic; esercizio.
13. La gestione dei file sequenziali in VisualBasic; esercizio.
14. Sviluppo del sistema di controllo di un braccio meccanico antropomorfo.

## **Libri di testo consultabili nella biblioteca d'Istituto:**

- [1] E. Michelis, G. Paschetta, M. Tamburini: “*Sistemi digitali, volume 2*”, [Petrini – Torino](#).
- [2] Alessandro Memo: “*Sistemi di elaborazione e trasmissione dell’informazione, volume secondo*”, [CEDAM - Padova](#).
- [3] Antonio Garavaglia, Franco Petracchi: “*SISTEMI, volume secondo*”, [Zanichelli Editore](#).
- [4] Francesco Manicone, Vincenzo Castro: “*SISTEMI - PROGETTO ABACUS, volume 2*”, [Tramontana - Milano](#).
- [5] A. Lorenzi – E. Cavalli: “*SISTEMI 2 - I sistemi operativi*”, [Edizioni Atlas - Bergamo](#).
- [6] Fabrizia Scorzoni: “*Sistemi: elaborazione e trasmissione delle informazioni, volume 2*”, [Loescher Editore](#).
- [7] De Santis, Cacciaglia, Petrollini, Saggese: “*Sistemi informatici, volume 2*”, [Calderini](#).

## **Libri disponibili nella biblioteca d'Istituto oppure su Google books:**

- [8] A. S. Tanenbaum: “*Architettura dei calcolatori, un approccio strutturato*”, [Utet - Torino](#).
- [9] William Stallings: “*Architettura e organizzazione dei calcolatori*”, [Pearson Italia S.r.l.](#)
- [10] A. S. Tanenbaum: “*I moderni sistemi operativi*”, [Jackson libri - Italia](#).
- [11] A. S. Tanenbaum, A. S. Woodhull: “*Sistemi operativi, progetto e implementazione*”, [Utet - Torino](#).
- [12] W. Stallings: “*Operating systems internals and design principles*”, [SIMON & SCHUSTER inc.](#)
- [13] Harvey M. Deitel, David R. Choffnes: “*Sistemi operativi*”, [Pearson Italia S.r.l.](#)
- [14] A. Silberschatz, P. Galvin: “*Sistemi Operativi, settima edizione*”, [Pearson Italia S.r.l.](#)

Gli insegnanti:

Gli alunni: